Самарский Государственный Технический Университет

САПР И PLM В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Виртуальное учебное предприятие

А. А. Черепашков
д.т.н., проф. кафедры ТМ
руководитель авторизованного учебного центра АСКОН-СамГТУ

ВУЗ В ЦИФРАХ

1 472

Профессорско-преподавательский состав

20 941

Обучающиеся по образовательным программам высшего образования

351

Иностранный студент

ИКТ И САПР В ВУЗАХ

В стандарте определена необходимость освоения техническими специалистами всех направлений САПР

Федеральный
Государственный
Образовательный
СТАНДАРТ

Федеральный Государственный Образовательный СТАНДАРТ

КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

ВЫПУСКНИК ДОЛЖЕН УМЕТЬ

1. Использовать современные информационные технологии
2. Использовать средства компьютерного проектирования
3. Использовать стандартные средства автоматизации проектирования
4. Поддерживать единое информационного пространства на всех этапах жизненного цикла

Какие еще могут быть инженерные компетенции у рабочих (или рабочие у инженеров)?

Отдельное направление WorldSkills International

Производственные и инженерные технологии

Manufacturing and Engineering Technology

Высокотехнологичные рабочие профессии:

- Фрезеровщик на станках с ЧПУ
- Токарь на станках с ЧПУ
- Создание прототипов

worldskills

Международное движение, целью которого является повышение престижа рабочих профессий и развитие профессионального образования путем гармонизации лучших образовательных практик, как в каждой отдельной стране, так и во всем мире в целом.

Связывает и объединяет

Инженерный дизайн – САПР

(Mechanical Engineering Design — CAD)

Инновационные промышленные технологии основаны на применении компьютерных моделей и цифрового оборудования!

«САПР» присутствует в наименовании курсов 19 направлений, на всех технических факультетах СамГТУ

Базовые технологии САПР в общем объеме компьютерной подготовки

Специальность: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль ТМ по основной профессиональной образовательной программе

28% CAPP

Computer-Aided Process Planning
Автоматизация технологического проектирования и технологической подготовки производства изделий

36% CAD

Computer-Aided Design
Автоматизированное конструирование
и геометрическое моделирование

20% CAE

Computer-Aided Engineering
Инженерный анализ в САПР

20% CAE

Computer-Aided Engineering
Инженерный анализ в САПР

ИЗМЕНИЛИСЬ ТРЕБОВАНИЯ РАБОТОДАТЕЛЕЙ К ИНЖЕНЕРНЫМ КАДРАМ

ЗНАНИЯ = (?) + ≠ (?) НАВЫКИ

Универсальные средства автоматизации когнитивной поддержки обучения:

- Информационно-консультационные системы
- Базы знаний и ИЭТР
- Системы контроля знаний
- Автономные системы и средства электронного обучения
- Информационные образовательные среды

Средства обучения навыкам автоматизированного проектирования:

- Практические руководства
- Сборники учебных проектных задач и упражнений
- Адаптированные версии ПО
- Интерактивные обучающие прикладные программы и системы

ТРЕБУЕТСЯ СОЗДАНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

для развития навыковых профессиональных компетенций

Федеральный Государственный Образовательный СТАНДАРТ

Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программ подготовки

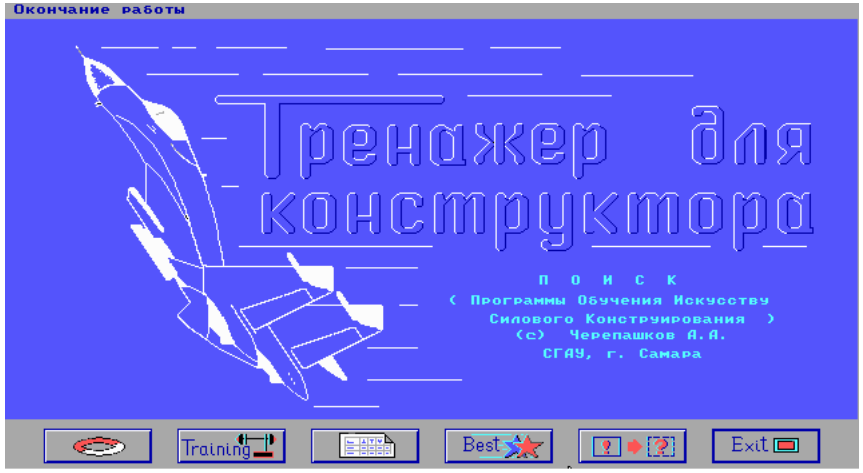
ПРИ ЭЛЕКТРОННОМ ОБУЧЕНИИ И ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ

Допускается замена лабораторного оборудования их виртуальными аналогами

Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного ПО

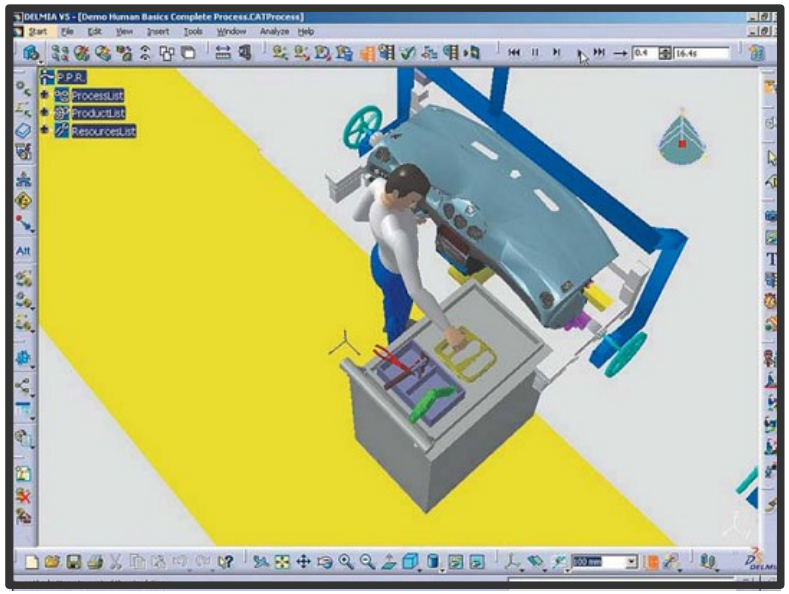
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ



ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ

Могут создаваться с использованием средств САПР и других прикладных программ



Геометрическое
и функциональное
моделирование объектов
обучения

Моделирование и
визуализация технологических
процессов и производств

ИЭТР – электронные технические руководства

САПР ВЧЕРА-СЕГОДНЯ-ЗАВТРА - ЧЕМУ УЧИТЬ?

ВЧЕРА

Учили компьютерной грамоте

СЕГОДНЯ

Готовим специалистов для локальных CAD/CAM/CAE…

ЗАВТРА

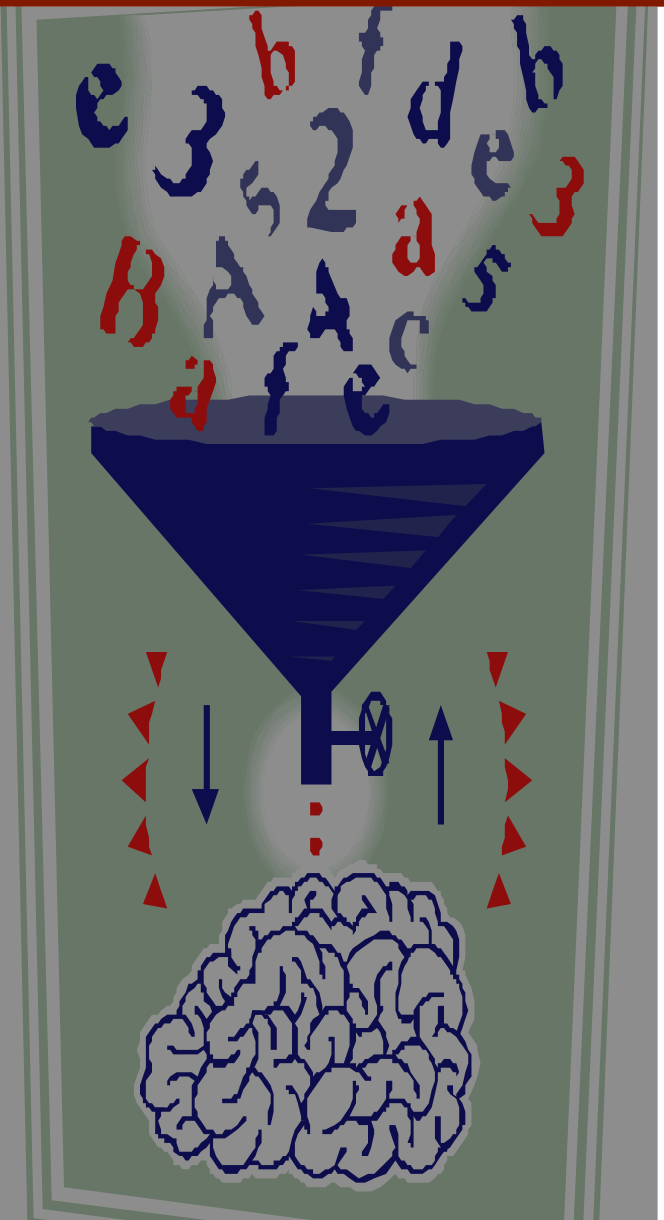
Нарастающее превалирование PLM над локальными CAD

PDM IS FIRST?

Причина, сдерживающая внедрения PLM:

Отсутствие знаний и навыков работы в интегрированной информационной среде у персонала всех уровней

УЧЕБНОЕ ВИРТУАЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ



УИВП/УНВП - специализированное PLM - решение на базе учебного заведения или центра переподготовки кадров, имитирующее ЕИП/ИИС производственного предприятия

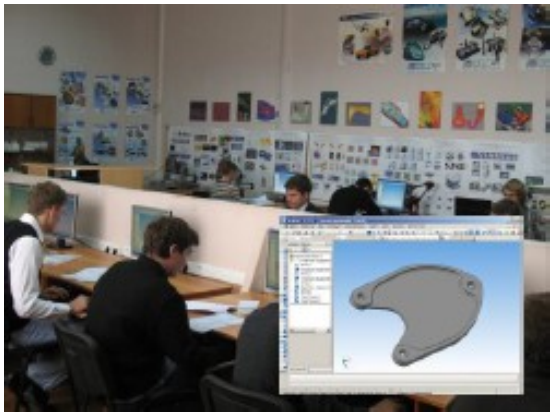
Предназначение:

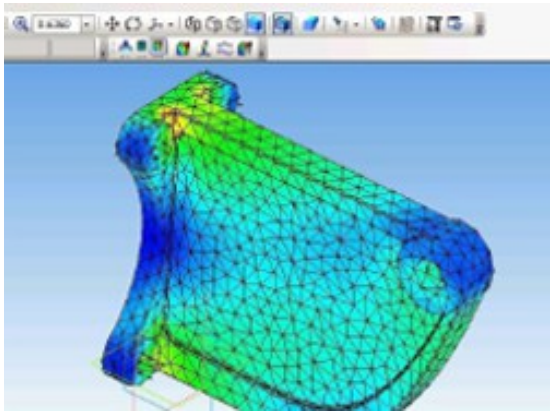
- Апробация информационных технологий в проектах внедрения
- Обучение проектного персонала интегрированных САПР

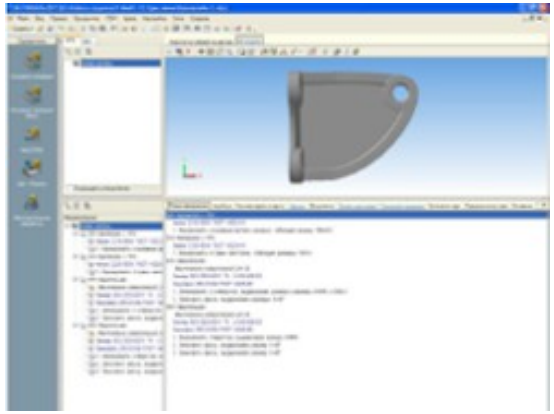
PDM в УИВП

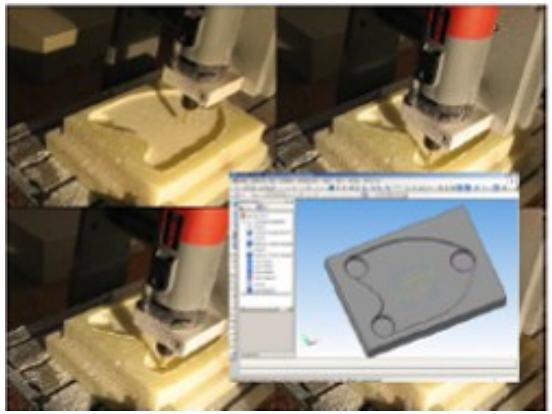
система управления инженерными данными и работами

- средство информационной поддержки учебного процеса
- средство управления учебным процессом





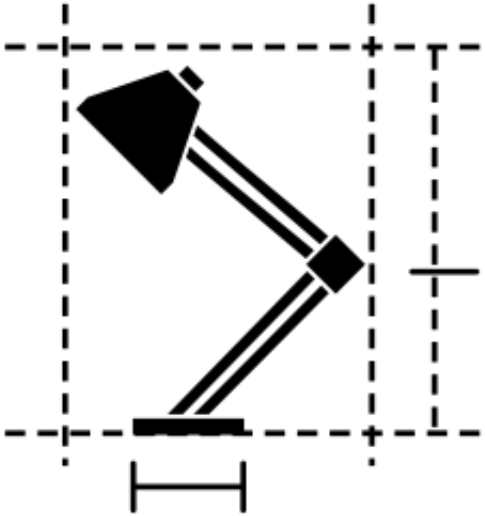


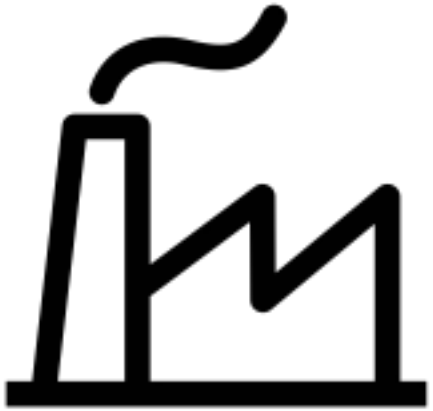


PDM в УИВП

система управления инженерными данными и работами

Имитация проектной и производственной среды УИВП





Проектная среда

САх-подсистемы АСКОН

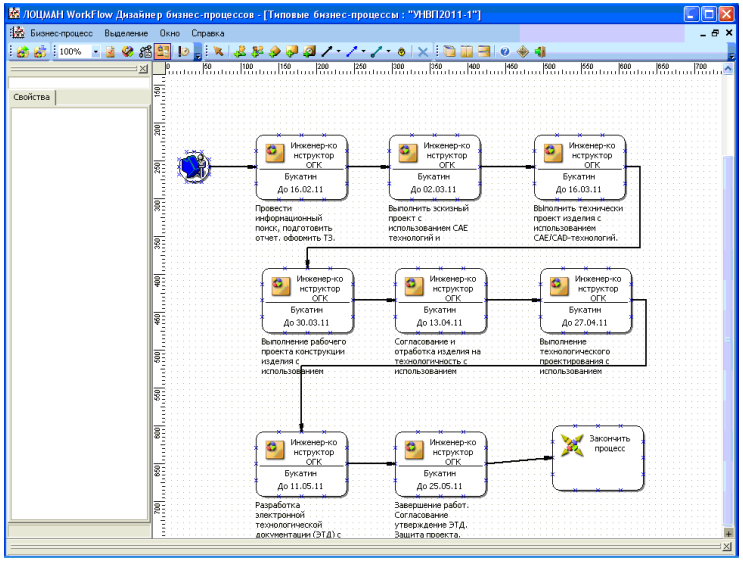
УИ САПР и АПР-тренажеры

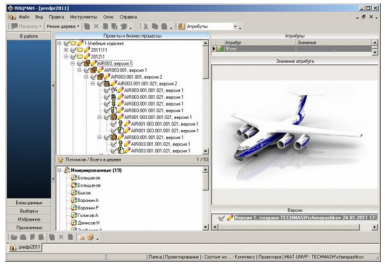
Производственн-ая среда

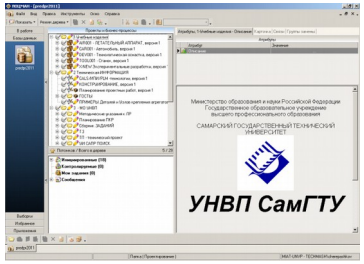
Оборудование УП-центров

Цифровое оборудование ЦКП

Структура состава изделий УИВП/УНВП сформирована в соответствии с основными кластерами машиностроения региона







- AIR001 - ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ, версия 1
  - AIR001.001 - Планер, версия 1
    - AIR001.001.001 - Крыло, версия 2
      - AIR001.001.001.021 - Узел навески элерона, версия 2
        - AIR001.001.001.021, версия 1
        - AIR001.001.001.021 - кронштейн, версия 1
          - AIR001.001.001.021, версия 1
          - AIR001.001.001.022 Стойка, версия 1
    - AIR001.001.002. - Оперение, версия 2
      - AIR001.001.002.003 - Узел навески руля направления, версия 1
        - AIR001.001.002.003.001, версия 1
      - AIR001.001.002.004 - Узел навески руля высоты, версия 1
        - AIR001.001.002.004, версия 1
    - AIR001.001.003 - Пилон двигателя, версия 2
      - AIR001.001.003.001 - Узел навески двигателя, версия 1
        - AIR001.001.003.001, версия 1
        - AIR001.001.003.001 - кронштейн, версия 1
    - AIR001.001.004 - Органы управления, версия 2
      - AIR001.001.004.001 - Узел крепления педалей, версия 1
        - AIR001.001.004.001, версия 1

Модель предметной области проектирования — представлена метаданными

Механизм Work-Flow используется для управления УАПР в рабочей среде PDM «ЛОЦМАН:PLM»

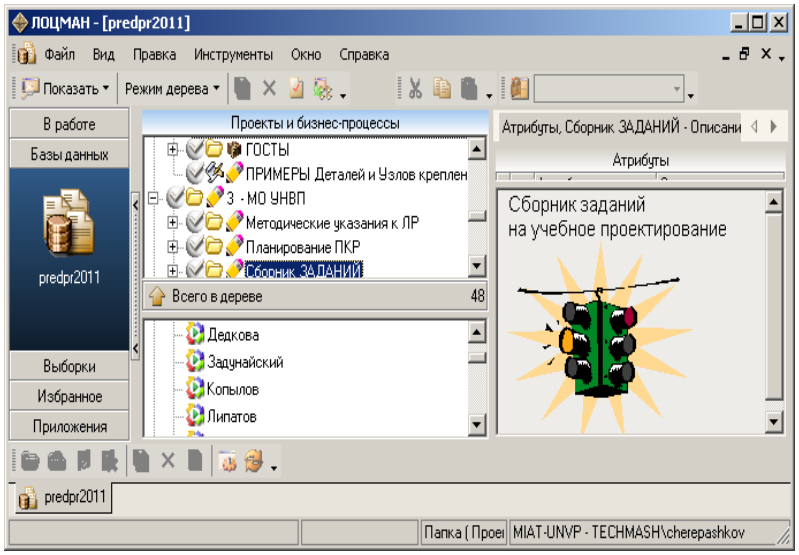
Студенты, прошедшие подготовку в среде УИВП/УНВП успешно работают на крупных машиностроительных предприятиях Самарского региона

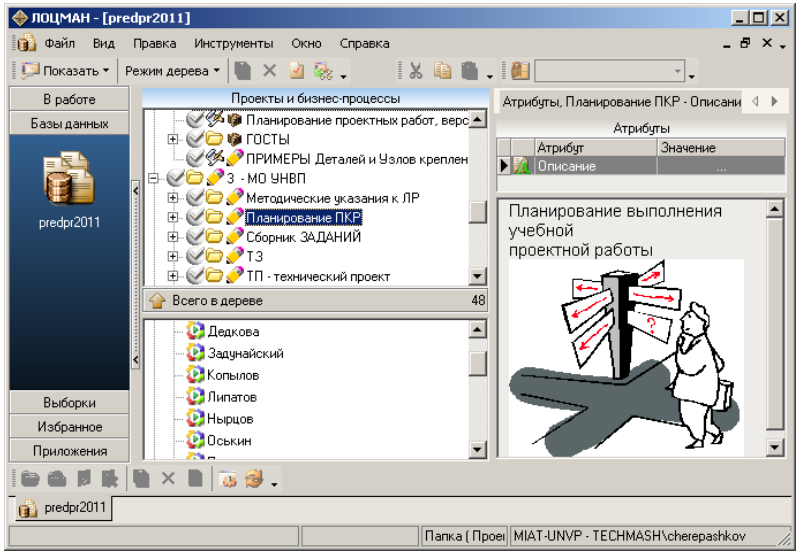
ЦСКБ ПРОГРЕСС

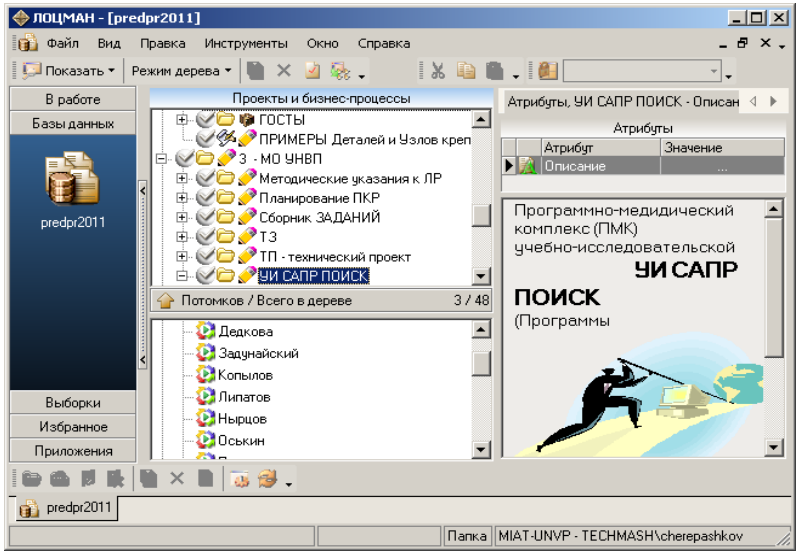
Кузнецов ОДК

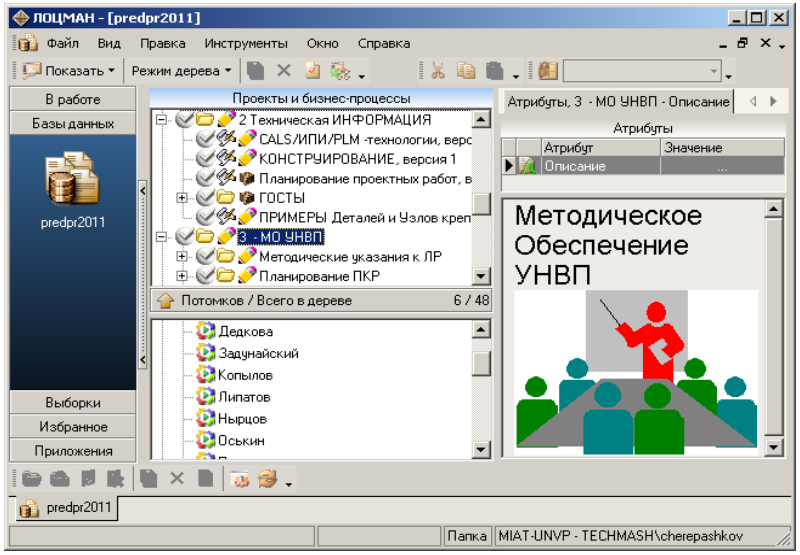
АВИААГРЕГАТ

Что превращает промышленнное ВП в учебно-исследовательское?









Электронный учебно-методический комплекс по УИВП / УНВП

Электронное издание 144 с.

Черепашков, А. А. **УЧЕБНОЕ ВИРТУАЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПЛАТФОРМЕ КОМПЛЕКСА АСКОН** (разработка и внедрение): монография [Электронный ресурс] / А. А. Черепашков, А. В. Букатин. — Электрон. текст. дан. — Сп-б.: АСКОН, 2013. — 1 электрон, опт. диск (CD-ROM). — Систем. требования: ПК с процессором x86, от 600 MHz, 10 Мб HDD, 128 Мб RAM; Windows XP и выше; Adobe Acrobat Reader. —Загл. с экрана.

Приведены материалы разработок экспериментального учебно-научного виртуального предприятия (УНВП), выполненных в Авторизованном учебном центре АСКОН при Самарском государственном техническом университете (СамГТУ). УНВП представляет собой специализированное PLM-решение, предназначенное для обучения автоматизированному проектированию в интегрированной информационной среде пользователей машиностроительных САПР. Описана авторская методика учебного автоматизированного проектирования. Даны рекомендации по разработке УНВП для преподавателей учебных заведений и авторизованных центров, аспирантов, студентов.

Будь ИНЖЕНЕРОМ!

Конкурс среди учебных заведений — лицензионных пользователей систем КОМПАС-3D, ВЕРТИКАЛЬ, ЛОЦМАН:PLM

Номинация:
Управление жизненным циклом изделия

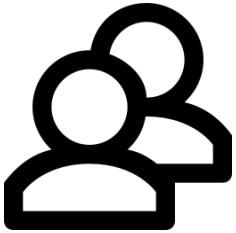
(Виртуальное предприятие)

методические разработки преподавателей по комплексному использованию программного обеспечения АСКОН в учебном процессе

Основные проблемы разработки и внедрения УИВП / УНВП

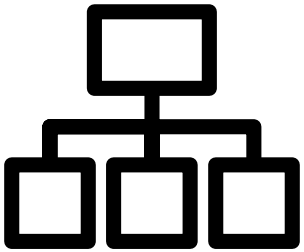
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

- Высокая трудоемкость разработки
- Отсутствие ресурсного обеспечения
- Безусловный приоритет коммерческих разработок и естественно-научных исследований в грантовой политике



КАДРОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ

- Недостаточный уровень подготовки персонала
- Отсутствие мотивации у преподавателей и УВП



ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ

- Недооценка важности компьютеризации учебного процесса
- Отсутствие единой концепции компьютеризации учебного процесса

ВЫВОДЫ

1 **ОДНИ ИЗ САМЫХ ВАЖНЫХ**
Компетенции в области автоматизированного проектирования относятся к одним и самых востребованных и универсальных переподготовке специалистов в области техники и технологий

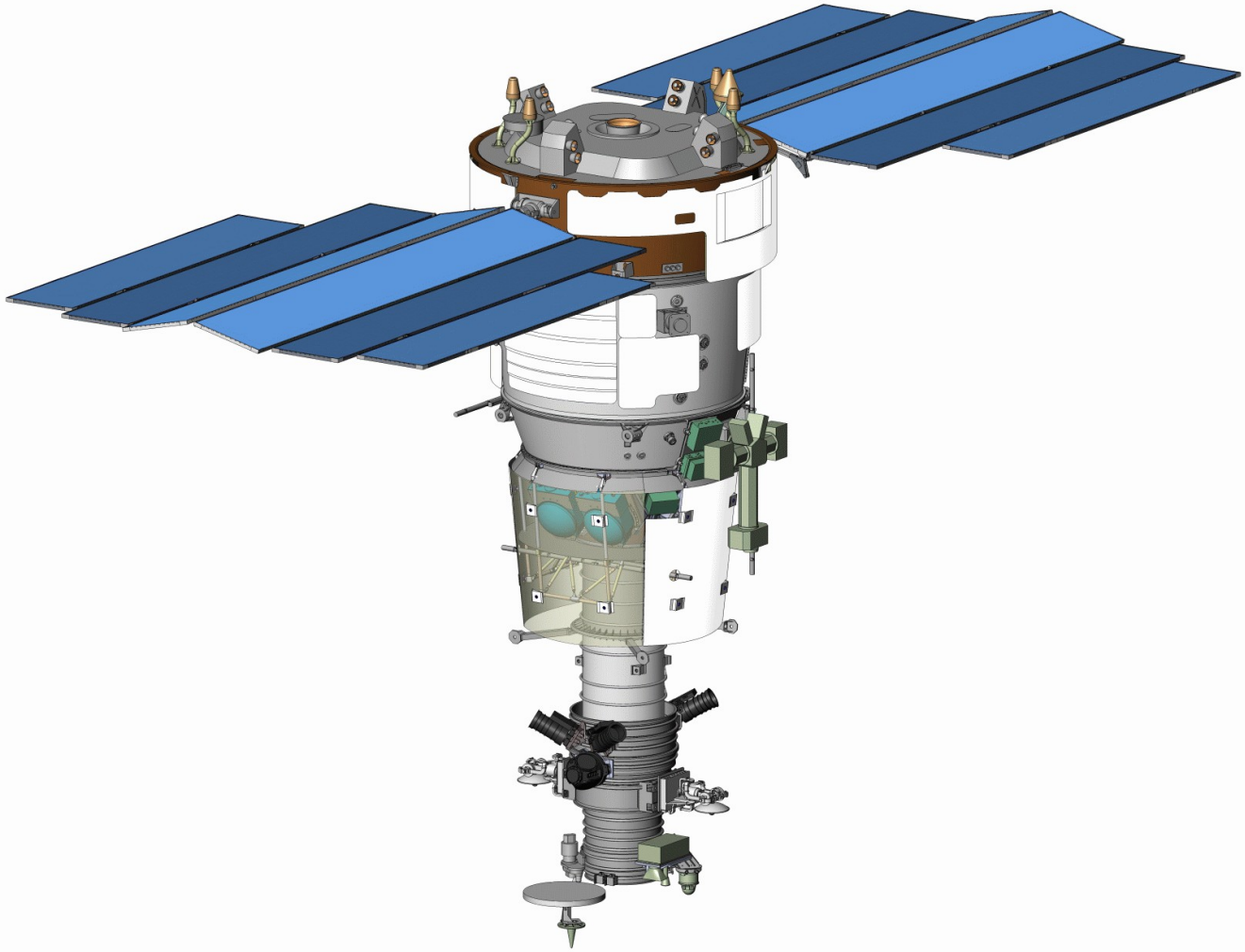
2 **НАЧИНАЕТСЯ С ТЕОРИТИЧЕСКИХ ОСНОВ САПР**
Подготовка в области САПР начинается на ранних курсах с освоения теоретических основ САПР и методов геометрического моделирования (CAD – технологии)

3 **БАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ САПР ИСПОЛЬЗУЮТСЯ НАРАСТАЮЩИМ ИТОГОМ**
В продолжение бакалаврской подготовки базовые технологии САПР используются нарастающим итогом в объектно-ориентированных курсах по широкому перечню технических дисциплин

ВЫВОДЫ

4 **ОТСУТСТВИЕ СОГЛАСОВАННОГО ПОДХОДА**
в вузах отмечается отсутствие согласованного подхода к обучению автоматизированному проектированию и единой политики приобретения и применения средств САПР в предметных курсах

5 **РЕШЕНИЕ — РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ**
один из путей решения задач развития компьютеризации обучения и повышения ее эффективности — разработка научно обоснованной методики обучения базовым технологиям САПР для различных направлений подготовки

6 **УНИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ**
унификация методов и средств обучения САПР с целью обеспечения информационной поддержки средствами САПР предметных курсов в единой ЭИОС вуза.

Благодарю за внимание!